

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 536**

51 Int. Cl.:

H04L 65/4061 (2012.01)

H04L 65/1069 (2012.01)

H04L 65/611 (2012.01)

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 4/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016** **E 20169558 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 3700165**

54 Título: **Establecimiento de la portadora MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo**

30 Prioridad:

22.09.2015 US 201562221880 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.06.2024

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)

164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

ÅKESSON, JOAKIM y
TRÄNK, MAGNUS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 974 536 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Establecimiento de la portadora MBMS en un sistema de comunicaciones de grupo

Antecedentes

5 En los sistemas de comunicaciones, puede plantearse el reto de obtener un buen rendimiento y capacidad para un determinado protocolo de comunicaciones, sus parámetros y el entorno físico en el que se despliega el sistema de comunicaciones.

10 Por ejemplo, un ejemplo de aplicaciones disponibles en algún sistema de comunicaciones son los servicios de comunicaciones de grupo. En términos generales, la comunicación de grupo requiere que la misma información sea entregada a múltiples clientes. En los sistemas de comunicación de grupo (por ejemplo, los sistemas Pulse-Para-Hablar (PTT)), los clientes que reciben los mismos medios constituyen un grupo de clientes. Estos clientes pueden estar situados en diferentes lugares. Si muchos clientes se encuentran en la misma zona, resulta eficaz la transmisión multidifusión o difusión mediante, por ejemplo, Servicios Multimedia de Multidifusión-Difusión (MBMS).

15 Cuando se utiliza MBMS en sistemas de comunicación de grupo, los clientes necesitan ser informados antes de una llamada de grupo de qué recursos de radio se utilizarán para los medios de difusión y cómo los clientes van a recibir la llamada de grupo específica en esos recursos. El proceso para notificar a los clientes la información para recibir una llamada de grupo a través de MBMS se denomina proceso de anuncio de servicio.

20 En los sistemas de comunicación de grupo (por ejemplo, los sistemas Pulse-Para-Hablar (PTT)) es esencial una función de control de planta. La función de control de planta da a los clientes la habilidad de solicitar cierta capacidad de los recursos compartidos utilizados para transmitir medios a otros clientes del sistema de comunicación de grupo. Para utilizar eficazmente una función de control de planta es necesario un árbitro de planta, que decida en cada momento a qué cliente se le permite transmitir medios. El proceso de control planta comienza cuando un cliente que desea transmitir medios envía un mensaje de solicitud de planta al árbitro de planta. Si hay recursos disponibles, el árbitro de planta concede al cliente el derecho a transmitir mediante el envío de un mensaje de concesión de palabra a ese cliente. El árbitro de planta también envía un mensaje de toma de planta a todos los clientes que han anunciado su interés en participar, y por tanto en intercambiar medios, en el grupo de comunicación específico.

La Fig. 10 es un diagrama de señalización para utilizar portadoras MBMS para comunicaciones de grupo a través de un sistema de comunicaciones celulares según el estado de la técnica.

Se preestablece al menos una sesión de comunicaciones de grupo y mediante esos parámetros de descripción de medios de apretón de manos para el tipo de comunicación que se realizará (paso S301).

30 Si se utilizan portadoras MBMS para comunicaciones de grupo, es necesario que las portadoras MBMS estén activadas y que las portadoras MBMS se anuncien a los clientes (paso S302). El anuncio incluye la descripción de los medios, incluyendo la dirección del protocolo de Internet (IP) y los puertos a los que se enviarán los medios, los códigos de los medios y las claves de encriptación. Además, el anuncio es específico para cada grupo.

35 Un procedimiento de establecimiento de llamada se activa con la primera solicitud de planta (paso S303). El proceso de anuncio de servicio (como en el paso S302 anterior) debe realizarse antes del establecimiento de llamada, ya que este proceso lleva demasiado tiempo. Además, los mensajes de control de planta se envían en la misma portadora que los medios. Esto significa que tanto los paquetes de medios como los paquetes de control se envían en la misma portadora MBMS.

40 El mensaje de solicitud de planta es respondido con un mensaje de concesión de planta, concediendo así al cliente que ha enviado la solicitud de planta el uso de la portadora MBMS anunciada para la transmisión de medios para el grupo específico (paso S304).

Se difunde un mensaje de toma de planta a los demás clientes para informarles de que se utilizará la portadora MBMS para la transmisión de medios (paso S305).

45 En condiciones normales de red, no todos los grupos tienen llamadas en curso al mismo tiempo. Por lo tanto, puede ser ineficaz activar portadoras MBMS específicas de grupo y anunciar los recursos para todos los grupos que utilizan portadoras MBMS para comunicaciones de grupo, ya que muchos grupos pueden ser silenciosos (es decir, grupos en los que no se está transmitiendo ningún medio entre los clientes).

50 Por lo tanto, sigue siendo necesario mejorar la utilización de los recursos de red disponibles para unas comunicaciones de grupo eficientes. Pueden encontrarse soluciones técnicas relacionadas en el documento de patente US2012/170502A1 (KORUS MICHAEL F [US] ET AL). Este documento describe un sistema compatible con 3GPP que incluye una red de acceso de radio (RAN) dividida en una pluralidad de áreas de servicios MBMS, en el que cada área de servicio MBMS tiene una pluralidad de portadoras MBMS establecidos a priori para el transporte de flujos de medios. Un dispositivo de infraestructura: recibe una solicitud para transmitir un flujo de medios a un grupo de comunicación, en el que la solicitud de transmisión se recibe después de que se establecieron las portadoras MBMS;

determina una portadora MBMS en un área de servicio MBMS para asignar el transporte del flujo de medios; genera un mensaje de conexión MBMS que vincula el grupo de comunicación a la portadora MBMS asignada, en el que el mensaje de conexión MBMS incluye un identificador para el grupo de comunicación y un identificador para la portadora MBMS asignada; y envía el mensaje de conexión MBMS a los miembros del grupo de comunicación. Otras soluciones técnicas relacionadas pueden encontrarse en el documento de patente US 2014/286222 A1 (YU CHIA - HAO [TW] ET AL). Este documento describe un método para soportar la comunicación de grupo sobre LTE MBMS. Un UE establece primero una portadora de Servicio de Paquetes Evolucionado (EPS) unidifusión en una red LTE para comunicación de grupo. El UE pertenece a un grupo de comunicación que tiene un ID de grupo de comunicación. El UE recibe información de acceso de la red para supervisar el tráfico de multidifusión de enlace descendente (DL) de la comunicación de grupo DL basada en una decisión de multidifusión. El UE está entonces preparado para monitorizar una portadora de Servicios Multimedia de Multidifusión-Difusión (MBMS) para recibir el tráfico multidifusión DL. La portadora de multidifusión MBMS está asociada con un Identificador de Grupo Móvil Temporal (TMGI), y en el que el TMGI está asociado con el ID de grupo de comunicación. En una realización, la información de acceso comprende información de asignación entre el TMGI y el ID del grupo de comunicación.

Otras soluciones técnicas relacionadas se pueden encontrar en el documento de patente US 2015/131510 A1 (GILBERT STEPHEN S [US] ET AL). Este documento describe un controlador que recibe una solicitud de nuevo recurso de un equipo de usuario asociado a un primer grupo de conversación. La solicitud de nuevo recurso es una solicitud de asignación de uno de los recursos MBMS y recursos de unidifusión para el equipo de usuario asociado con el primer grupo de conversación. El controlador identifica una segunda área geográfica en la que se encuentran los miembros del primer grupo de conversación, determina que los recursos MBMS están disponibles en la segunda área geográfica, y determina si el primer grupo de conversación es un grupo de conversación MBMS elegible en la segunda área geográfica. En respuesta a la determinación de que el primer grupo de conversación es un grupo de conversación MBMS elegible en la segunda área geográfica, el controlador asigna recursos MBMS al primer grupo de conversación; de lo contrario, el controlador asigna recursos unidifusión al primer grupo de conversación.

Compendio

Un objeto de las realizaciones del presente documento es la utilización eficiente de los recursos de red disponibles para comunicaciones de grupo eficientes.

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

Breve descripción de los dibujos

Las soluciones propuestas se describen a continuación, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de comunicaciones según una las realizaciones;

La Fig. 2a es un diagrama esquemático que muestra las unidades funcionales de un nodo de control según una realización;

La Fig. 2b es un diagrama esquemático que muestra los módulos funcionales de un nodo de control según una realización;

La Fig. 3a es un diagrama esquemático que muestra las unidades funcionales de un nodo cliente según una realización;

La Fig. 3b es un diagrama esquemático que muestra módulos funcionales de un nodo cliente según una realización;

La Fig. 4 muestra un ejemplo de un producto de programa informático que comprende medios legibles por ordenador según una realización;

Las Fig. 5, 6, 7 y 8 son diagramas de flujo de métodos según las realizaciones;

La Fig. 9 es un diagrama de señalización según una realización; y

La Fig. 10 es un diagrama de señalización según la técnica anterior.

Descripción detallada

Las soluciones propuestas se describirán más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran determinadas realizaciones. Sin embargo, estas soluciones propuestas pueden materializarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmita plenamente el alcance de las soluciones propuestas a los expertos en la materia. Los números similares se refieren a elementos similares en toda la descripción. Cualquier paso o característica ilustrada con líneas discontinuas debe considerarse opcional.

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema 100 de comunicaciones donde las realizaciones presentadas en este documento pueden ser aplicadas. El sistema 100 de Comunicaciones se supone que proporciona servicios para comunicación de grupo puede por tanto ser considerado como sistema de comunicaciones de grupo. El sistema 100 de comunicaciones de grupo puede ser un sistema de pulso para hablar (PTT).

5 El sistema 100 de comunicaciones comprende al menos un nodo 200 de control y al menos dos nodos 300a, 300b de cliente. El al menos un nodo 200 de control puede estar proporcionado en, o instalado en, un nodo 110 de red de acceso radio o en otra entidad o dispositivo en una red 120 de acceso de radio, en una entidad o dispositivo de una red 130 central, o en una entidad o dispositivo de una red 140 de servicio. Cada nodo de cliente puede ser proporcionado en, o instalado en, un dispositivo 150a, 150b inalámbrico respectivo.

10 Ejemplos de dispositivos 150a, 150b inalámbricos incluyen, pero no se limitan a, estaciones móviles, teléfonos móviles, terminales, teléfonos de bucle local inalámbrico, equipos de usuario (UE), teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles y tabletas. Ejemplos de nodos 110 de red de acceso de radio incluyen, pero no se limitan a, estaciones base de radio, estaciones transceptoras base, nodos B, nodos B evolucionados, y puntos de acceso. Como los expertos comprenden, el sistema 100 de comunicaciones puede comprender una pluralidad de nodos 110 de red de acceso de radio, cada uno proporcionando acceso de red a una pluralidad de dispositivos 150a, 150b inalámbricos. Las realizaciones aquí descritas no están limitadas a ningún número particular de nodos 110 de red de acceso de radio o dispositivos 150a, 150b inalámbricos. A este respecto, se supone que hay al menos un nodo 200 de control y al menos dos nodos 300a, 300b de cliente.

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a mecanismos para el establecimiento de portadora de Servicio Multimedia de Multidifusión-Difusión (MBMS) en un sistema de comunicaciones de grupo. Para obtener tales mecanismos se proporciona un nodo 200 de control, un método realizado por el nodo 200 de control, un programa informático que comprende el código, por ejemplo bajo la forma de un producto de programa informático, que cuando está en ejecución en el circuito de proceso del nodo 200 de control, hace que el nodo 200 de control realice el método. Para obtener tales mecanismos se proporciona además un nodo 300a, 300b de cliente, un método realizado por el nodo 300a, 300b de cliente, y un programa informático que comprende el código, por ejemplo bajo la forma de un producto de programa informático, que cuando está funcionando en el circuito de proceso del nodo 300a, 300b de cliente, hace que el nodo 300a, 300b de cliente realice el método.

La Fig. 2a ilustra esquemáticamente, en términos de un número de unidades funcionales, los componentes de un nodo 200 de control según una realización. El circuito 210 de procesamiento se proporciona mediante el uso de cualquier combinación de una o más de una unidad central de procesamiento (CPU), multiprocesador, microcontrolador, procesador digital de señales (DSP), circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas programables en campo (FPGA), etc., capaces de ejecutar instrucciones de software almacenadas en un producto 410a de programa informático (como en la Fig. 4), por ejemplo, en forma de un medio 230 de almacenamiento.

En particular, el circuito 210 de procesamiento está configurado para hacer que el nodo 200 de control realice un conjunto de operaciones, o pasos, S101-S105. Estas operaciones, o pasos, S101-S105 se describirán más adelante. Por ejemplo, el medio 230 de almacenamiento puede almacenar el conjunto de operaciones, y el circuito 210 de procesamiento puede estar configurado para recuperar el conjunto de operaciones del medio 230 de almacenamiento para hacer que el nodo 200 de control realice el conjunto de operaciones. El conjunto de operaciones puede proporcionarse como un conjunto de instrucciones ejecutables. Por lo tanto, el circuito 210 de procesamiento está dispuesto para ejecutar métodos como los aquí descritos.

El medio 230 de almacenamiento también puede comprender almacenamiento persistente, que, por ejemplo, puede ser cualquiera o una combinación de memoria magnética, memoria óptica, memoria de estado sólido o incluso memoria montada a distancia.

El nodo 200 de control puede comprender además una interfaz 220 de comunicaciones para comunicaciones al menos con los nodos 300a, 300b cliente. Como tal, la interfaz 220 de comunicaciones puede comprender uno o más transmisores y receptores, con componentes analógicos y digitales y un número adecuado de antenas para comunicaciones inalámbricas y puertos para comunicaciones alámbricas.

El circuito 210 de procesamiento controla el funcionamiento general del nodo 200 de control, por ejemplo, enviando datos y señales de control a la interfaz 220 de comunicaciones y al medio 230 de almacenamiento, recibiendo datos e informes de la interfaz 220 de comunicaciones, y recuperando datos e instrucciones del medio 230 de almacenamiento. Otros componentes, así como la funcionalidad relacionada, del nodo 200 de control se omiten para no oscurecer los conceptos aquí presentados.

La Fig. 2b ilustra esquemáticamente, en términos de un número de módulos funcionales, los componentes de un nodo 200 de control según una realización. El nodo 200 de control de la Fig. 2b comprende un número de módulos funcionales; un módulo 210a de activación configurado para realizar por debajo del paso S102, un módulo 210b de anuncio configurado para realizar por debajo del paso S102, un módulo 210c de obtención configurado para realizar por debajo de los pasos S103, S105, y un módulo 210d de difusión configurado para realizar por debajo del paso S104. El nodo 200 de control de la Fig. 2b puede comprender además una serie de módulos funcionales opcionales,

tales como cualquiera de un módulo 210e de establecimiento previo configurado para realizar por debajo del paso S101. La funcionalidad de cada módulo 210a-210e funcional se describirá más adelante en el contexto en el que pueden utilizarse los módulos 210a-210e funcionales. En términos generales, cada módulo 210a-210e funcional puede implementarse en hardware o en software. Preferiblemente, uno o más o todos los módulos 210a-210e funcionales pueden ser implementados por el circuito 210 de procesamiento, posiblemente en cooperación con las unidades 220 y/o 230 funcionales. El circuito 210 de procesamiento puede, por lo tanto, estar preparado para obtener instrucciones del medio 230 de almacenamiento proporcionadas por un módulo 210a-210e funcional y para ejecutar estas instrucciones, realizando así cualquier paso que se desvelará más adelante.

El nodo 200 de control puede ser un dispositivo independiente o formar parte de al menos otro dispositivo. Por ejemplo, el nodo 200 de control puede estar situado en un nodo de la red de acceso de radio o en un nodo de la red central. Alternativamente, la funcionalidad del nodo 200 de control puede distribuirse entre al menos dos dispositivos o nodos. Estos al menos dos nodos, o dispositivos, pueden formar parte de la misma parte de la red (como la red de acceso de radio o la red central) o pueden estar repartidos entre al menos dos de dichas partes de la red. En la Fig. 1 se ilustran algunos ejemplos de dónde puede estar situado el nodo 200 de control en el sistema 100 de comunicaciones.

La funcionalidad del nodo 200 de control puede implementarse en la capa de servicio de la pila de protocolos. En términos generales, las instrucciones que deben ejecutarse en tiempo real pueden ejecutarse en un dispositivo, o nodo, operativamente más cercano a la red de acceso radio que las instrucciones que no deben ejecutarse en tiempo real. A este respecto, al menos parte del nodo 200 de control puede residir en la red de acceso radio, como en el nodo de red de acceso radio, para los casos en que las realizaciones aquí descritas se ejecuten en tiempo real.

Así, una primera parte de las instrucciones ejecutadas por el nodo 200 de control puede ser ejecutada en un primer dispositivo, y una segunda parte de las instrucciones ejecutadas por el nodo 200 de control puede ser ejecutada en un segundo dispositivo; las realizaciones aquí descritas no están limitadas a ningún número particular de dispositivos en los que las instrucciones ejecutadas por el nodo 200 de control pueden ser ejecutadas. Por lo tanto, los métodos según las realizaciones aquí descritas son adecuados para ser ejecutados por un nodo 200 de control que reside en un entorno computacional en la nube. Por lo tanto, aunque en la Fig. 2a se ilustra un único circuito 210 de procesamiento, el circuito 210 de procesamiento puede estar distribuido entre una pluralidad de dispositivos o nodos. Lo mismo se aplica a los módulos 210a-210e funcionales de la Fig. 2b y al programa 420a informático de la Fig. 4 (véase más adelante).

La Fig. 3a ilustra esquemáticamente, en términos de un número de unidades funcionales, los componentes de un nodo 300a, 300b cliente según una realización. El circuito 310 de procesamiento se proporciona utilizando cualquier combinación de uno o más de una unidad central de procesamiento (CPU), multiprocesador, microcontrolador, procesador de señal digital (DSP), circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas programables en campo (FPGA), etc., capaces de ejecutar instrucciones de software almacenadas en un producto 410b de programa informático (como en la Fig. 4), por ejemplo en forma de un medio 330 de almacenamiento.

En particular, el circuito 310 de procesamiento está configurado para hacer que el nodo 300a, 300b cliente realice un conjunto de operaciones, o pasos, S201-S205. Estas operaciones, o pasos, S201-S205 se describirán más adelante. Por ejemplo, el medio 330 de almacenamiento puede almacenar el conjunto de operaciones, y el circuito 310 de procesamiento puede estar configurado para recuperar el conjunto de operaciones del medio 330 de almacenamiento para hacer que el nodo 300a, 300b cliente realice el conjunto de operaciones. El conjunto de operaciones puede proporcionarse como un conjunto de instrucciones ejecutables. Por lo tanto, el circuito 310 de procesamiento está dispuesto para ejecutar métodos como los aquí descritos.

El medio 330 de almacenamiento también puede comprender almacenamiento persistente, que, por ejemplo, puede ser cualquiera o una combinación de memoria magnética, memoria óptica, memoria de estado sólido o incluso memoria montada a distancia.

El nodo 300a, 300b cliente puede comprender además una interfaz 320 de comunicaciones para las comunicaciones al menos con el nodo 200 de control. Como tal, la interfaz 320 de comunicaciones puede comprender uno o más transmisores y receptores, que comprenden componentes analógicos y digitales y un número adecuado de antenas para comunicaciones inalámbricas y puertos para comunicaciones alámbricas.

El circuito 310 de procesamiento controla el funcionamiento general del nodo 300a, 300b cliente, por ejemplo, enviando datos y señales de control a la interfaz 320 de comunicaciones y al medio 330 de almacenamiento, recibiendo datos e informes de la interfaz 320 de comunicaciones, y recuperando datos e instrucciones del medio 330 de almacenamiento. Otros componentes, así como la funcionalidad relacionada, del nodo 300a, 300b cliente se omiten para no oscurecer los conceptos presentados aquí.

La Fig. 3b ilustra esquemáticamente, en términos de un número de módulos funcionales, los componentes de un nodo 300a, 300b cliente según una realización. El nodo cliente 300a, 300b de la Fig. 3b comprende varios módulos funcionales; un módulo de obtención configurado para realizar los siguientes pasos S201, S202, y un módulo de provisión configurado para realizar los siguientes pasos S203, S205. El nodo cliente 300a, 300b de la Fig. 3b puede comprender además una serie de módulos funcionales opcionales, representados en el presente documento por el

módulo 310c funcional. La funcionalidad de cada módulo 310a-310b funcional se describirá más adelante en el contexto en el que se pueden utilizar los módulos 310a-310b funcionales. En términos generales, cada módulo 310a-310b funcional puede implementarse en hardware o en software. Preferiblemente, uno o más o todos los módulos 310a-310b funcionales pueden ser implementados por el circuito 310 de procesamiento, posiblemente en cooperación con las unidades 320 y/o 330 funcionales. El circuito 310 de procesamiento puede por lo tanto estar dispuesto para, desde el medio 330 de almacenamiento, obtener instrucciones proporcionadas por un módulo 310a-310b funcional y ejecutar estas instrucciones, realizando así cualquier paso que se describirá más adelante.

El nodo 300a, 300b cliente puede proporcionarse como un dispositivo independiente o como parte de al menos otro dispositivo. Por ejemplo, el nodo 300a, 300b cliente puede estar integrado en un dispositivo 150a, 150b inalámbrico. Por lo tanto, cualquier circuito de procesamiento, interfaz de comunicaciones y medio de almacenamiento del dispositivo 150a, 150b inalámbrico puede compartirse con el circuito 310 de procesamiento, la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento del nodo 300a, 300b cliente. Por lo tanto, no es necesario que el nodo 300a, 300b cliente tenga su propio circuito 310 de procesamiento, interfaz 320 de comunicaciones y medio 330 de almacenamiento siempre que el circuito de procesamiento, interfaz de comunicaciones y medio de almacenamiento del dispositivo 150a, 150b inalámbrico esté configurado para implementar la funcionalidad del nodo 300a, 300b cliente aquí descrito.

La Fig. 4 muestra un ejemplo de un producto 410a, 410b de programa informático que comprende medios 430 legibles por ordenador. En este medio 430 legible por ordenador, se puede almacenar un programa 420a informático, cuyo programa 420a informático puede hacer que el circuito 210 de procesamiento y las entidades y dispositivos acoplados operativamente al mismo, tales como la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, ejecuten métodos según las realizaciones descritas en el presente documento. El programa 420a informático y/o el producto 410a de programa informático pueden así proporcionar medios para realizar cualquier paso del nodo 200 de control según lo descrito en el presente documento. En este medio 430 legible por ordenador, puede almacenarse un programa 420b informático, cuyo programa 420b informático puede hacer que el circuito 310 de procesamiento y las entidades y dispositivos acoplados operativamente a la misma, tales como la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, ejecuten métodos según las realizaciones descritas en el presente documento. El programa 420b informático y/o el producto 410b de programa informático pueden así proporcionar medios para realizar cualesquiera pasos del nodo 300a, 300b de cliente según lo descrito en el presente documento.

En el ejemplo de la Fig. 4, el producto 410a, 410b de programa informático se ilustra como un disco óptico, tal como un CD (disco compacto) o un DVD (disco versátil digital) o un disco Blu-Ray. El producto 410a, 410b de programa informático también podría ser incorporado como una memoria, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM), o una memoria de sólo lectura programable eléctricamente borrable (EEPROM) y más particularmente como un medio de almacenamiento no volátil de un dispositivo en una memoria externa tal como una memoria USB (Bus Serie Universal) o una memoria Flash, tal como una memoria Compact Flash. Así, mientras que el programa 420a, 420b informático se muestra aquí esquemáticamente como una pista en el disco óptico representado, el programa 420a, 420b informático puede almacenarse de cualquier manera que sea adecuada para el producto 410a, 410b de programa informático.

Las Fig. 5 y 6 son diagramas de flujo que ilustran realizaciones de métodos para establecimiento de portadora MBMS realizada por el nodo 200 de control. Las Fig. 7 y 8 son diagramas de flujo que ilustran realizaciones de métodos para establecimiento de portadora MBMS como realizado por el nodo 300a cliente. Los métodos se proporcionan ventajosamente como programas 420a, 420b informáticos.

Se hace referencia ahora a la Fig. 5 que ilustra un método para la establecimiento de la portadora MBMS realizada por el nodo 200 de control según una realización.

Una portadora MBMS es activada y anunciada para tráfico de comunicaciones de grupo, sin indicar ningún grupo asignado a la portadora MBMS. Por lo tanto, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S102, activar y anunciar una portadora MBMS a los nodos 300a, 300b cliente, donde la portadora MBMS es independiente de cualquier grupo particular de nodos 300a, 300b cliente. La portadora MBMS es así anunciada sin indicar ningún grupo particular de nodos 300a, 300b cliente asignados a la portadora MBMS. A este respecto, el módulo 210a de activación y el módulo 210b de anuncio pueden comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 200 de control, hacen que el circuito 210 de procesamiento, posiblemente en conjunción con la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, active y anuncie la portadora MBMS para que el nodo 200 de control realice el paso S101.

El mensaje de solicitud de planta será precedido por un mensaje de establecimiento de llamada indicando los recursos de la portadora MBMS que serán utilizados para la llamada de grupo específica. Por lo tanto, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S103, obtener un mensaje de establecimiento de llamada para una llamada de grupo de un primer nodo 300a cliente de los nodos 300a, 300b cliente. A este respecto, el módulo 210c de obtención puede comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 200 de control, hacen que el circuito 210 de procesamiento, posiblemente en conjunción con la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, obtenga el mensaje de establecimiento de llamada para que el nodo 200 de control realice el paso S103.

Además, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S104, emitir un mensaje de conexión para la llamada de grupo a al menos otro nodo 300b cliente de los nodos 300a, 300b cliente en respuesta a haber recibido el mensaje de establecimiento de llamada en el paso S103. A este respecto, el módulo 210d de difusión puede comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 200 de control, hacen que el circuito 210 de procesamiento, posiblemente en conjunción con la interfaz 220 de comunicaciones y el medio 230 de almacenamiento, difunda el mensaje de conexión para que el nodo 200 de control realice el paso S104.

Las sesiones de comunicación de grupo y el anuncio de servicio son independientes del grupo. Cuando se establece la llamada de grupo, todas las comunicaciones de enlace descendente (del nodo de control al nodo cliente) pueden realizarse a través de portadoras MBMS.

A continuación se describirán otras realizaciones relacionadas con detalles adicionales del establecimiento de la portadora MBMS realizada por el nodo 200 de control.

El anuncio de la portadora MBMS puede comprender parámetros de flujos de medios que se transmitirán en la portadora MBMS.

El mensaje de establecimiento de llamada puede incluir un identificador de grupo de un grupo específico de nodos 300a, 300b cliente para la llamada de grupo. El nodo 200 de control tiene acceso a los identificadores de grupo de los nodos 300a, 300b cliente y, por lo tanto, conoce a los participantes de cada grupo. El nodo 200 de control puede determinar si se va a utilizar unidifusión o difusión. Si se determina la difusión, el nodo 200 de control determina qué flujo dentro de una portadora debe utilizarse.

Por ejemplo, el nodo 200 de control puede determinar qué llamada de grupo se emitirá basándose en el número de nodos 300a, 300b cliente en cada grupo. Por ejemplo, supongamos que una primera llamada de grupo con N1 nodos cliente participantes está en curso sobre una portadora MBMS, y una segunda llamada de grupo se inicia en una segunda llamada de grupo con N2>N1 nodos cliente participantes. El nodo 200 de control puede estar configurado para permitir que el grupo más grande (es decir, el segundo grupo en el presente ejemplo) utilice los recursos de la portadora MBMS y por lo tanto mueva el primer grupo a la transmisión unidifusión.

Se hace referencia ahora a la Fig. 6, que ilustra los métodos para el establecimiento de la portadora MBMS realizados por el nodo 200 de control según otras realizaciones.

Según una realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S101, preestablecer al menos la sesión de comunicación de grupo. El establecimiento previo puede ocurrir antes de que el nodo 200 de control active y difunda la portadora MBMS. Por lo tanto, las sesiones de comunicación de grupo y el anuncio de servicio pueden realizarse antes de cualquier establecimiento de llamada de grupo. Sin embargo, esto no es un requisito; alternativamente, el paso S102 se realiza antes del paso S101. La activación de la portadora MBMS y el establecimiento previo de la sesión de comunicación de grupo pueden realizarse en cualquier orden, siempre y cuando ambos se realicen antes de obtener el mensaje de establecimiento de llamada, como en el paso S103. El establecimiento previo en el paso S101 puede comprender el intercambio de parámetros de descripción de medios y parámetros de comunicaciones con los nodos 300a, 300b cliente.

El mensaje de conexión emitido en el paso S104 puede informar qué recursos de la portadora se utilizarán para los medios de un grupo específico de nodos cliente. De este modo, el nodo 200 de control puede asignar recursos de un conjunto de recursos (en forma de portadoras MBMS disponibles) a una llamada de grupo y notificar a los nodos cliente los recursos asignados.

El nodo 200 de control puede estar configurado para manejar el control de planta en el sistema 100 de comunicaciones de grupo. Según una realización, el nodo 200 de control está configurado para, en un paso S105, obtener un mensaje de solicitud de planta para la llamada de grupo desde el primer nodo 300a cliente después de haber obtenido el mensaje de establecimiento de llamada. El mensaje de solicitud de planta puede obtenerse después de haber obtenido el mensaje de establecimiento de llamada para la llamada de grupo en el paso S103. Alternativamente, el mensaje de solicitud de planta y el mensaje de establecimiento de llamada (como se obtuvo en el paso S103) se combinan en un solo mensaje.

Se hace referencia ahora a la Fig. 7 que ilustra un método para el establecimiento de la portadora MBMS realizado por el nodo 300a cliente según una realización.

Como se indicó anteriormente, el nodo 200 de control en el paso S102 anuncia una portadora MBMS. El nodo 300a cliente puede por lo tanto configurarse para, en un paso S202, obtener un anuncio de servicio de difusión de una portadora MBMS del nodo 200 de control. La portadora MBMS es independiente de cualquier grupo particular de nodos 300a, 300b cliente. A este respecto, el módulo 310a de obtención puede comprender instrucciones que, cuando son ejecutadas por el nodo 300a cliente, hacen que el circuito 310 de procesamiento, posiblemente en conjunción con la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, obtenga el anuncio de servicio de difusión para que el nodo 300a cliente realice el paso S202.

El nodo 300a cliente puede entonces estar configurado para, en un paso S203, proporcionar un mensaje de establecimiento de llamada para una llamada de grupo al nodo 200 de control. A este respecto, el módulo 310b de provisión puede comprender instrucciones que cuando son ejecutadas por el nodo 300a cliente hace que el circuito 310 de procesamiento, posiblemente en conjunción con la interfaz 320 de comunicaciones y el medio 330 de almacenamiento, proporcione el mensaje de establecimiento de llamada para que el nodo 300a cliente realice el paso S203.

El mensaje de establecimiento de llamada para la llamada de grupo puede ser proporcionado por el nodo 300a cliente en respuesta a que el nodo 300a cliente haya obtenido el anuncio de servicio de difusión. Sin embargo, el nodo 300a cliente no tiene que recibir el anuncio de servicio de difusión antes de proporcionar el mensaje de establecimiento de llamada. Si no hay portadora MBMS, el nodo 200 de control decidirá, tras la recepción del mensaje de establecimiento de llamada, utilizar unidifusión.

A continuación se describirán otras realizaciones relativas al establecimiento de la portadora MBMS realizada por el nodo 300a cliente.

Se hace referencia ahora a la Fig. 8 que ilustra los métodos para el establecimiento de la portadora MBMS tal como lo realiza el nodo 300a cliente según otras realizaciones.

Como se ha descrito anteriormente, el nodo 200 de control en el paso S102 preestablece al menos la sesión de comunicación de grupo. Por lo tanto, según una realización el nodo 300a cliente es configurado para, en un paseo S201, obtener información de establecimiento previo de al menos la sesión de comunicación de grupo del nodo 200 de control. Como se ha descrito anteriormente, el establecimiento previo en el paso S101 puede ocurrir antes del paso S102 de anunciar la portadora MBMS. Por lo tanto, la información de establecimiento previo puede ser obtenida por el nodo 300a cliente antes de obtener el anuncio del servicio de difusión de la portadora MBMS desde el nodo 200 de control. Sin embargo, como también se ha revelado anteriormente, el orden de los pasos S101 y S102 puede ser invertido y por lo tanto también el orden de los pasos S201 y S202 puede ser invertido.

Como se ha descrito anteriormente, el nodo 200 de control en el paso S104 difunde un mensaje de conexión para la llamada de grupo en la portadora MBMS a al menos otro nodo 300b cliente de los nodos 300a, 300b cliente en respuesta a haber recibido el mensaje de establecimiento de llamada en el paso S103. A su vez, el mensaje de establecimiento de llamada fue proporcionado por el primer nodo 300a cliente en el paso S203. El nodo 300a cliente está, según una realización, configurado además para, en un paso S205, proporcionar un mensaje de solicitud de planta para la llamada de grupo al nodo 200 de control después de haber proporcionado el mensaje de establecimiento de llamada en el paso S203.

Una realización particular para el establecimiento de portadora MBMS basada en al menos algunas de las realizaciones anteriormente descritas se describirá ahora en detalle con referencia al diagrama de señalización de la Fig. 9. Las referencias paralelas se continúan a Fig. 1-8.

Esta realización particular se refiere a un sistema de comunicación de grupo (tal como un sistema PTT) que comprende un servidor de comunicaciones de grupo, representado por el nodo 200 de control aquí descrito, que incluye una función de árbitro de planta, y una red celular que soporta transmisión basada tanto en unidifusión como en difusión y nodos 300a, 300b cliente que pueden ser instalados en dispositivos 150a, 150b inalámbricos.

Paso S101, S201: Antes de que puedan comenzar las comunicaciones de grupo, el nodo 200 de control y los nodos 300a, 300b cliente preestablecen al menos una sesión de comunicaciones de grupo y mediante esos parámetros de descripción de medios de apretón de manos para el tipo de comunicación que se realizará. Esto puede incluir la dirección IP, los puertos, los códecs de medios y las claves de cifrado. Además, cada sesión de comunicación de grupo puede incluir uno o más flujos de medios. De este modo, se establecen uno o varios flujos de medios en una o varias sesiones de comunicación de grupo que pueden ser utilizados por cualquier grupo con los mismos parámetros de descripción de medios.

Paso S102, S202: Se activa y anuncia al menos una portadora MBMS sin que se indique ningún grupo particular de nodos cliente. El anuncio de servicio informa así a los nodos 300a, 300b cliente de que hay una o más portadoras MBMS activas en determinados recursos.

Paso S103, S203: El primer nodo 300a cliente envía un mensaje de establecimiento de llamada (sobre una portadora unidifusión) para informar al nodo 200 de control que solicita una de las sesiones preestablecidas para la transmisión de medios. Esto alivia la necesidad de que el nodo 300a cliente y el nodo 200 de control renegocien los parámetros de descripción de medios. Uno de los propósitos del mensaje de establecimiento de llamada es establecer una llamada de grupo utilizando una de las sesiones preestablecidas.

Paso S104, S204: El nodo 200 de control conoce la ubicación del al menos un segundo nodo 300b cliente (es decir, los nodos cliente receptores) en el grupo específico y si al menos algunos de los al menos un segundo nodo 300b cliente están ubicados en la misma área, el nodo 200 de control puede decidir utilizar MBMS como modo de transmisión. Para conseguirlo, el nodo 200 de control envía un mensaje de conexión a través del canal de difusión en el área del al menos un segundo nodo 300b cliente indicando que se iniciará una llamada de grupo para un grupo

específico sobre recursos MBMS activados y parámetros de descripción de medios para un flujo de medios específico. El mensaje de conexión de llamada puede ser enviado sobre una portadora MBMS previamente activada a todos los nodos 300b cliente que recibirán mensajes de la llamada de grupo sobre esta portadora MBMS. El mensaje de conexión de llamada puede incluir la identidad del grupo y un identificador del flujo de medios en la sesión preestablecida que se utiliza para la llamada de grupo.

Paso S105, S205: Una llamada de grupo comienza cuando el primer nodo 300a cliente envía un mensaje de solicitud de planta al nodo 200 de control. Este mensaje puede enviarse a través de una portadora unidifusión.

Paso S106, S206: El nodo 200 de control responde al mensaje de solicitud de planta con un mensaje de concesión de planta al primer nodo 300a cliente, concediendo así al primer nodo 300a cliente de transmisión para el grupo específico. Este mensaje puede ser enviado sobre una portadora unidifusión.

Paso S107, S207: El nodo 200 de control envía un mensaje de planta tomado al al menos un segundo nodo 300b cliente para informar al al menos un segundo nodo 300b cliente que la planta está tomada y que la transmisión de medios puede comenzar desde otro nodo 300a cliente. Este mensaje puede incluir la identidad del nodo 300a cliente transmisor así como la identidad del grupo. El mensaje puede ser enviado sobre una portadora MBMS a todos los dispositivos 300b cliente que han sido previamente configurados para recibir llamadas sobre la portadora MBMS.

Los pasos S106, S206, por una parte, y S107, S207 por otra, pueden realizarse en el orden inverso, es decir, los pasos S107, S207 pueden realizarse antes de que se realicen los pasos S106, S206 para la misma sesión de comunicaciones de grupo.

A continuación se compara el proceso de utilización de portadoras MBMS para comunicaciones de grupos a través de un sistema de comunicaciones celulares según el estado de la técnica como se ilustra en la Fig. 10 (y como se describe anteriormente). Según el estado de la técnica, la portadora MBMS se activa y se anuncia antes del establecimiento de la llamada. Según el estado de la técnica los nodos 300a, 300b cliente ya conocen qué recursos de la portadora MBMS son asignados a la solicitud de planta para un grupo específico.

Algunas diferencias entre los mecanismos aquí descritos y la técnica anterior son que no se envía ningún mensaje de establecimiento de llamada ni ningún mensaje de conexión según la técnica anterior cuando se utiliza la portadora MBMS. Además, el anuncio de servicio en la técnica anterior asigna los recursos MBMS a un grupo específico. En los mecanismos aquí descritos, los recursos MBMS pueden ser dinámicamente asignados a cualquier grupo.

Aunque la descripción se ha mostrado y descrito con referencia a varias realizaciones de la misma, será entendido por aquellos especializados la técnica que varios cambios en forma y detalles pueden ser hechos sin salirse del alcance de la descripción como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el establecimiento de una portadora de servicio multimedia de multidifusión-difusión, MBMS, para una sesión de comunicación de grupo preestablecida en un sistema (100) de comunicaciones de grupo, siendo realizado el método por un nodo (300b) cliente, que comprende:
 - 5 obtener (S102, S202) un anuncio de activación y servicio de una portadora MBMS de un nodo (200) de control, siendo la portadora MBMS independiente de cualquier grupo particular de nodos cliente; y
 - recibir (S104) un mensaje de conexión, emitido a través de la portadora MBMS previamente anunciado, para una llamada de grupo en la que el mensaje de conexión comprende un identificador de grupo de un grupo específico de nodos cliente para la llamada de grupo, y un identificador de un flujo de medios de la sesión preestablecida que se
 - 10 utilizará para la llamada de grupo.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el anuncio de servicio comprende parámetros de flujos de medios que se transmitirán en la portadora MBMS.
3. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
 - 15 obtener (S201) información de establecimiento previo de al menos la sesión de comunicación de grupo desde el nodo (200) de control antes de obtener el anuncio de servicio de difusión de la portadora MBMS desde el nodo (200) de control.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el nodo (200) de control se encarga del control de planta en el sistema (100) de comunicaciones de grupo.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema (100) de comunicaciones de
- 20 grupo es un sistema PTT (pulse para hablar).
6. Un nodo (300b) cliente para el establecimiento de la portadora del servicio multimedia de multidifusión-difusión, MBMS, para una sesión de comunicación de grupo preestablecida en un sistema (100) de comunicaciones de grupo, el nodo (300b) cliente que comprende circuitos (310) de procesamiento, estando configurados los circuitos de procesamiento para hacer que el nodo (300a) cliente realice un conjunto de operaciones que hacen que el nodo (300a) cliente:
- 25 obtenga un anuncio de servicio de difusión de una portadora MBMS de un nodo (200) de control, siendo la portadora MBMS independiente de cualquier grupo particular de nodos (300a, 300b) cliente; y reciba un mensaje de conexión, difundido a través de la portadora MBMS previamente anunciada, para una llamada de grupo en la que el mensaje de conexión comprende un identificador de grupo de un grupo específico de nodos cliente para la llamada de grupo, y un
- 30 identificador de un flujo de medios de la sesión preestablecida que se utilizará para la llamada de grupo.
7. El nodo (300b) cliente según la reivindicación 6, que comprende además un medio (320) de almacenamiento que almacena un conjunto de operaciones, y en el que el circuito de procesamiento está configurado para recuperar dicho conjunto de operaciones del medio de almacenamiento para hacer que el nodo (300b) cliente realice dicho conjunto de operaciones.

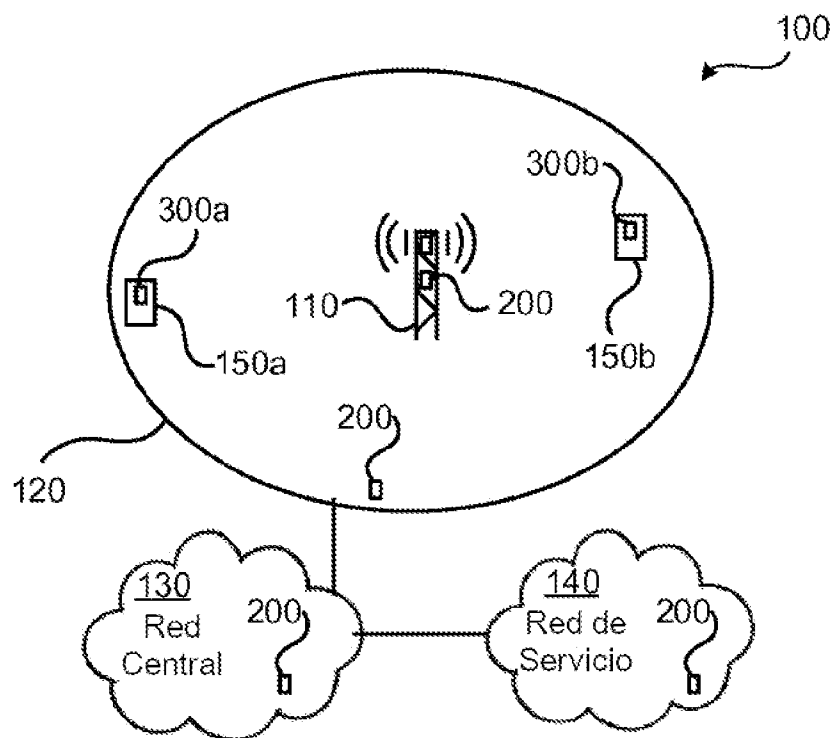


Fig. 1

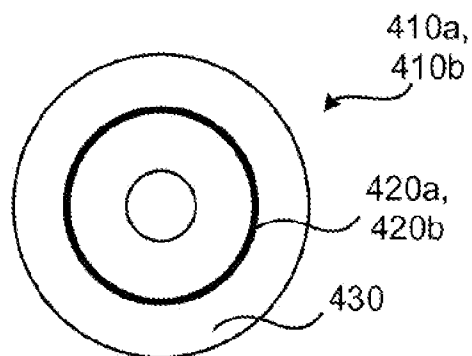


Fig. 4

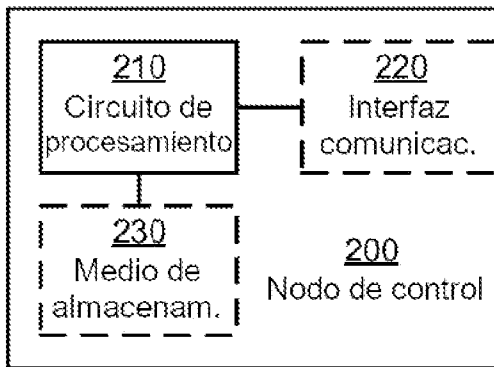


Fig. 2a

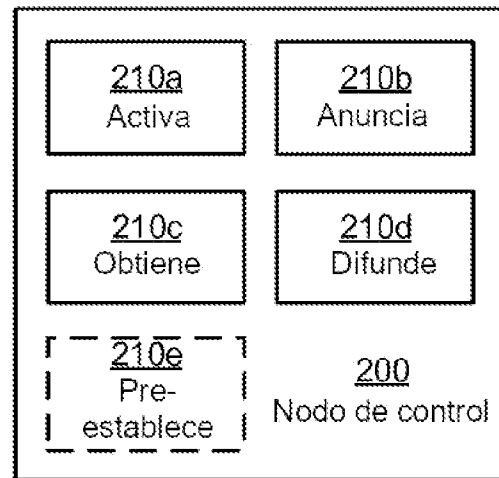


Fig. 2b

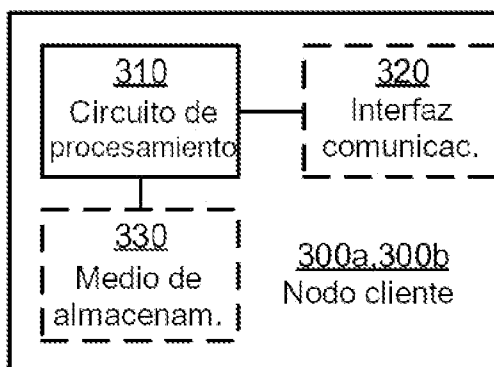


Fig. 3a

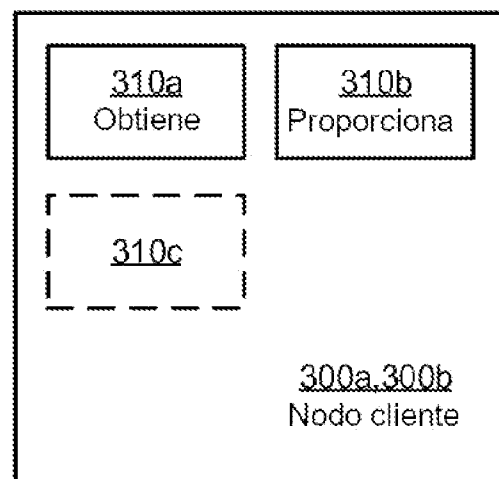


Fig. 3b

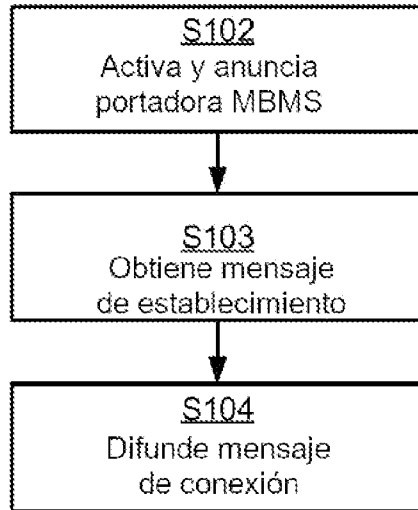


Fig. 5

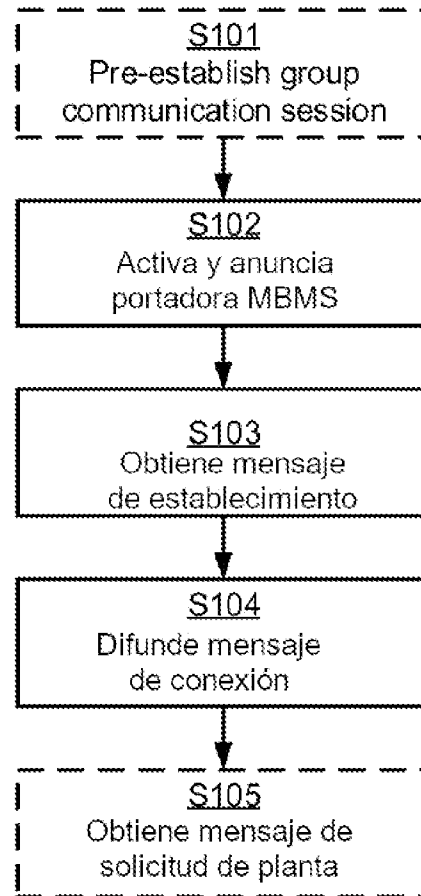


Fig. 6

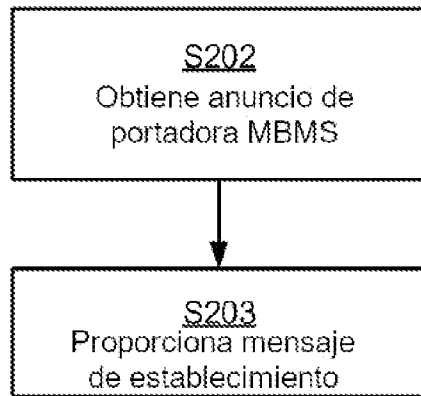


Fig. 7

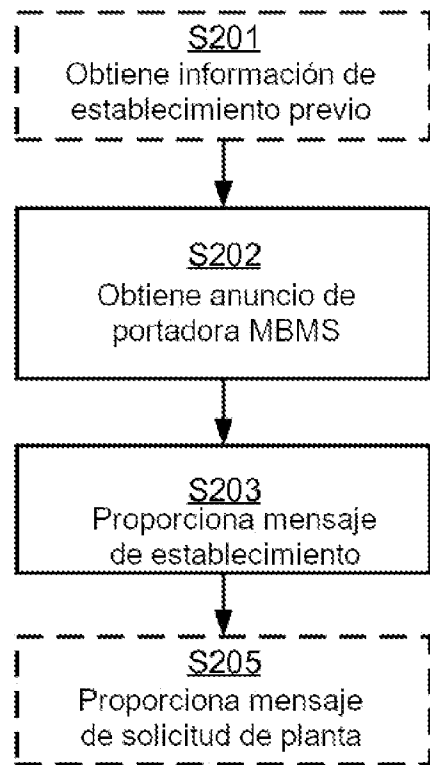


Fig. 8

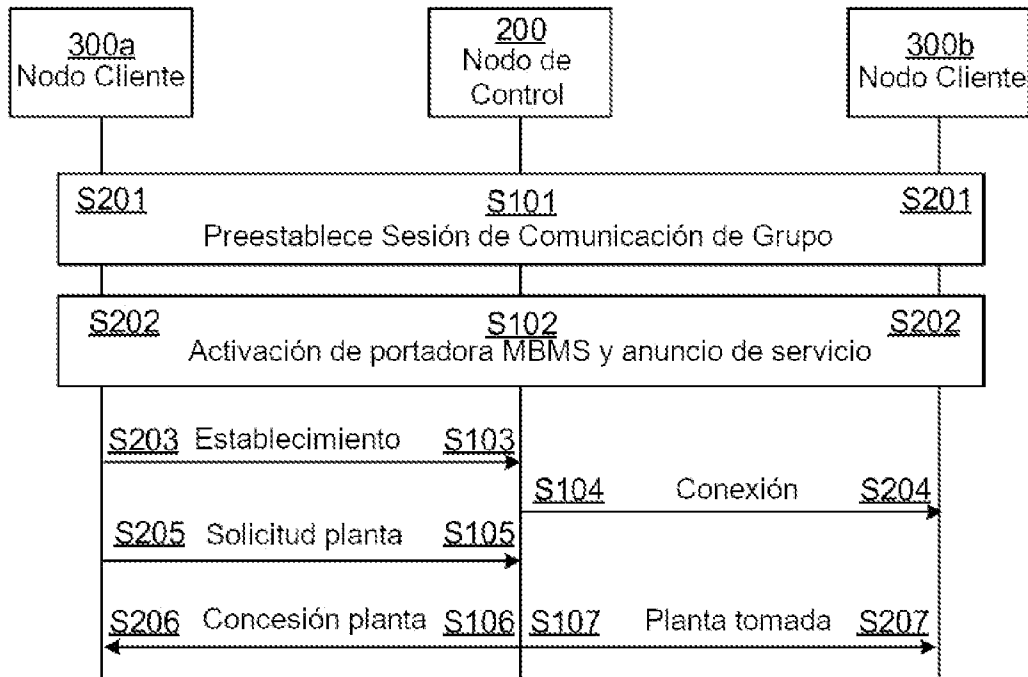


Fig. 9

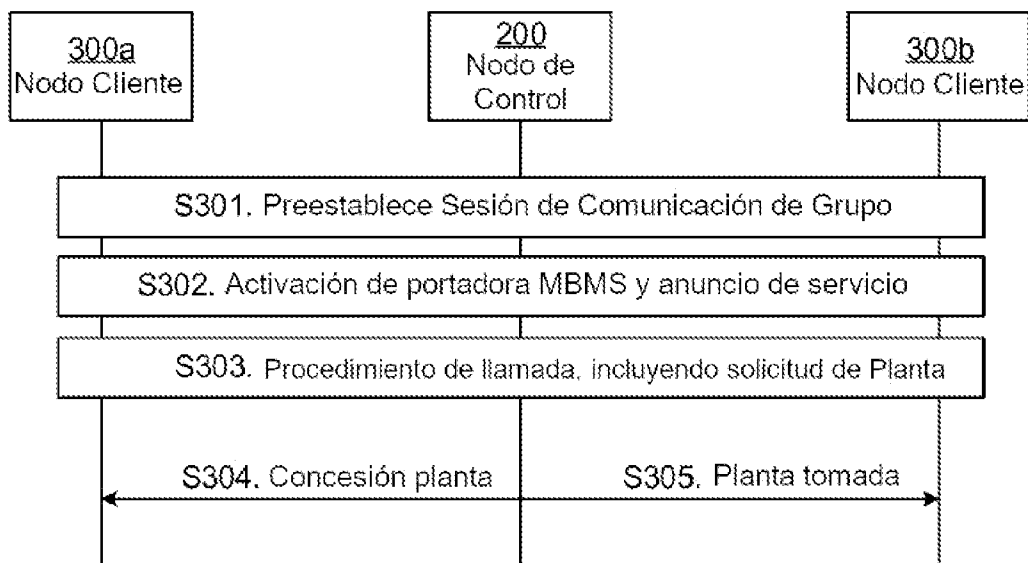


Fig. 10 (Técnica Anterior)